

DISTRIBUIÇÃO DA LIDOCAÍNA NO ESPAÇO PERIDURAL, INJETADA ATRAVÉS DO HIATO SACRO DE CRIANÇAS (*)

DR. AMADOR VARELA LORENZO, E.A.
DRA. FLOR DE LIS COIMBRA CÉSAR, E.A.

AP2854

Para facilitar o cálculo de dose de Lidocaína para a anestesia epidural sacra, foi realizada uma pesquisa dos diversos fatores que tomam parte na progressão do anestésico no espaço peridural. Foi verificada uma relação entre idade, peso e extensão da coluna. Dêstes valores o mais fácil de se conseguir na rotina diária é a idade. Por êste motivo os cálculos foram realizados em sua função, obtendo-se o volume em ml. necessário para bloquear cada metâmero nas diversas idades. Para facilitar a memorização, as cifras obtidas foram coordenadas progressivamente de 1 a 12 anos de idade. Quando o crescimento da criança fôr anormal, recomenda-se levar em conta a sua idade aparente.

Apesar de ser uma anestesia segura, útil e de técnica fácil, a epidural sacra ou caudal em crianças tem recebido pouca atenção dos anestesistas. Possui tôdas as vantagens das anestésias parciais. Emprega-se um anestésico local para o bloqueio e um barbiturato ou N₂+O₂ para manter o paciente apenas inconsciente durante o ato cirúrgico. O cálculo de dose de acôrdo com a altura desejada da analgesia e a idade do paciente é uma das dificuldades dêste tipo de anestesia. As tabelas de adultos foram calculadas para punção lombar e não podem ser empregadas para a peridural sacra em crianças. O anestésico injetado na região torácica ou lombar se distribui quase igualmente nos sentidos cranial e caudal, ao passo que o anestésico introduzido no hiato sacro sòmente tem uma direção a seguir. Na epidural sacra emprega-se dose maior do anestésico local para se obter uma faixa idêntica de analgesia.

A fim de precisar se as doses de anestésico usadas poderiam ser calculadas com mais precisão, uma vez que a

(*) Trabalho do Serviço de Anestesia do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Apresentado no XII C.B.A. e I Congresso da F.S.A.P.L.P., outubro de 1965, Rio de Janeiro, GB.

fórmula existente se refere a uma altura fixa D10⁽¹⁴⁾ procurou-se relacionar o volume do anestésico (Lidocaína), sempre a 1%, com peso, comprimento da coluna, número de segmentos bloqueados e idade.

MATERIAL E MÉTODO

Foram realizadas 84 anestésias epidurais sacras em crianças de ambos os sexos de um a doze anos de idade. (Tabela 1).

Todos os pacientes receberam medicação pré-anestésica com opiáceos e anti-colinérgicos (atropina ou escopolamina) ou com levomepromazina, em doses de acordo com a idade ou peso. Para a rotina cirúrgica diária, foram as operações ortopédicas dos quadris e membros inferiores ótimas indicações da anestesia epidural sacra, fato este já relatado por outros autores^(1, 14).

TABELA 1

TIPOS DE OPERAÇÕES	N.º de casos
Musculares (Transplantes, alongamentos, desinserções)	11
Tendinosas (Alongamentos, tenotomias)	20
Ósseas (Osteotomias, osteossínteses, sequestréctomias, biópsia, abscesso)	15
Articulares (Artrodese, artrotomias)	9
Postéctomia	18
Polipo retal	2
Hérnia inguinal	6
Hipospádia	2
Plástica de uretra	1
TOTAL	84

Técnica — Uma vez colocada a criança na mesa operatória media-se e se anotava pulso e pressão. Injetava-se um barbiturato endovenoso em dose suficiente (80 a 300 mg) para manter o paciente imóvel durante a punção. Em três pacientes usou-se Halotano. A seguir era a criança colocada em decúbito lateral esquerdo⁽¹³⁾, posição que não interfere com as vias aéreas e facilita a punção. Após assépsia da região, com o dedo indicador da mão esquerda palpava-se os pontos de reparo do hiato sacro e com a mão direita se introduzia a agulha através da membrana sacrococcigéia posterior numa extensão de 1 a 2 cm. Uma vez

injetado lentamente o anestésico, colocava-se o paciente em decúbito dorsal horizontal e se aguardava a instalação da analgesia. Nas crianças do sexo masculino o engorgitamento dos corpos cavernosos, que ocorre nos primeiros minutos, é um indício seguro de que a anestesia está em vias de se processar. O calibre da agulha variou entre 30/5 e 30/8 de acordo com a idade da criança. Todos os autores que se ocuparam deste tipo de bloqueio afirmam que é mais fácil e falha menos na criança do que no adulto. A punção não deixa dor nem desconforto.

Não foi necessário a administração de amina simpatomimética em nenhum caso, porque a queda tensional (19% dos bloqueios) não atingiu 30% dos valores iniciais e a pressão arterial se normalizou espontaneamente. Em relação ao pulso, houve um aumento em 15% e diminuição em 36% dos casos. Todos os pacientes eram mantidos inconscientes durante o ato operatório. Para isso são necessárias pequenas quantidades de barbiturato, devido a contribuição do efeito sedativo da Lidocaína⁽⁶⁾. A 44% dos pacientes foi administrada uma mistura de N₂O+O₂ a 50% com a qual se visava administrar oxigênio, útil na prevenção dos acidentes provocados pelos anestésicos locais⁽⁷⁾ e N₂O, gás inócuo nesta proporção e que além de auxiliar a inconsciência provocada pela dose inicial do barbiturato, elimina-se rapidamente, de modo que os pacientes se encontrem despertos no fim da operação. Desta maneira podiam as crianças se alimentar ainda no dia da operação, visto que a intervenção propriamente dita não proíbe a ingestão de alimentos no período pós-operatório.

Anestésico — Devido a seu poder de penetração e larga margem de segurança a Lidocaína foi o anestésico local empregado na presente investigação. Para facilitar o cômputo dos resultados, adotamos a concentração única de 1% e volume variável de acordo com a idade ou porte da criança. Para simplificar os dados, não foram separados os bloqueios com Lidocaína adicionada de amina simpatomimética, levando em consideração os resultados de outros autores que verificaram que a adrenalina intensifica e prolonga o bloqueio, porém não influi na sua extensão^(3, 8).

RESULTADOS

Todos os cálculos foram feitos em relação à idade dos pacientes. Como se tratava de uma série de 84 crianças de um a doze anos de idade, resultaram doze grupos. Examinando-se os gráficos, podemos verificar que as curvas são

mais regulares na parte média, porque o número de pacientes era maior entre três e nove anos.

Relação entre volume total de anestésico injetado e número de metâmeros bloqueados.

Calculamos o volume médio de Lidocaína a 1% por ano de idade e o número médio de metâmeros bloqueados também por ano de idade e os resultados (Fig. 1).

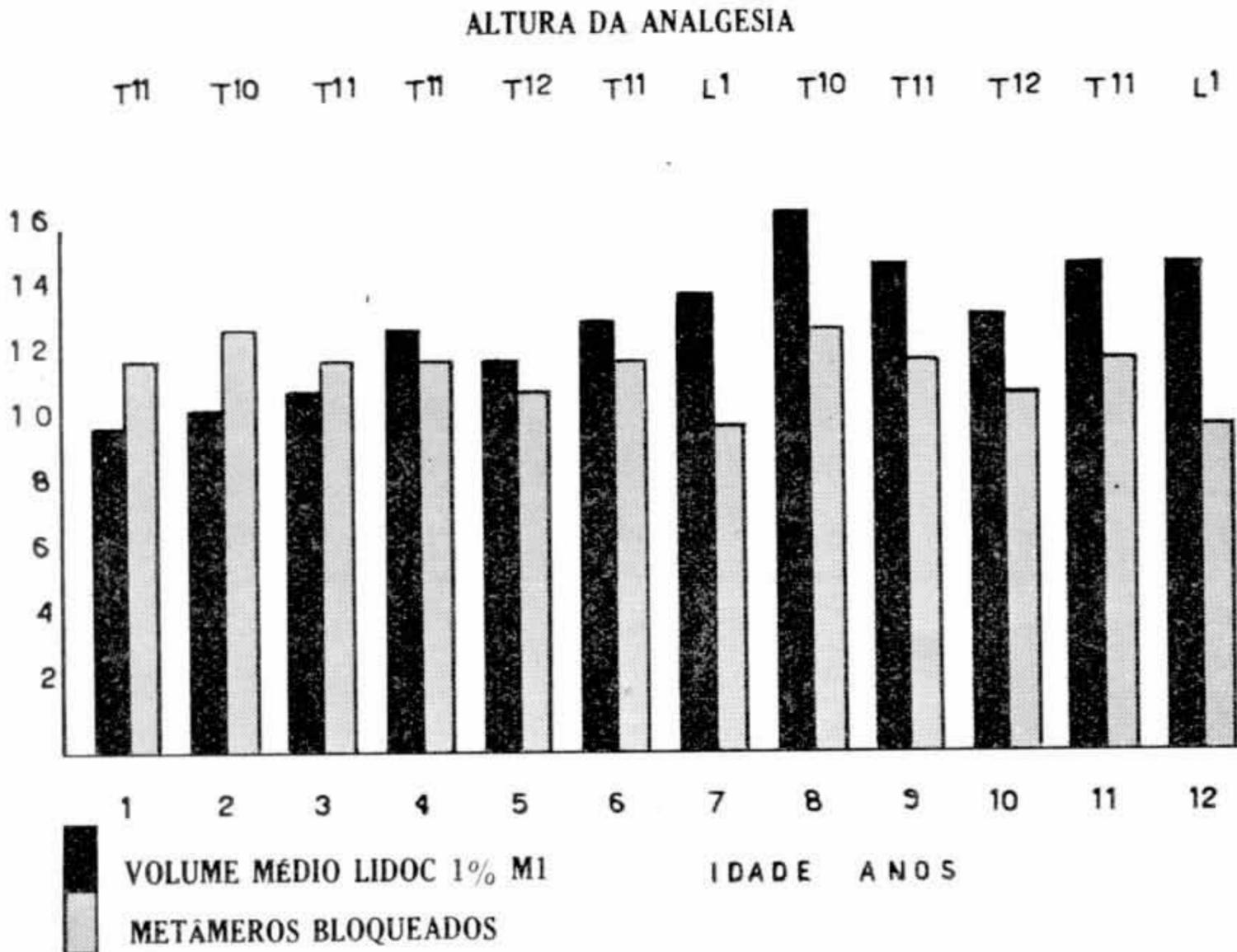


FIGURA 1

Nos pares de colunas, as da esquerda representam o volume anestésico em ml. e as da direita representam o número de metâmetros bloqueados. Na parte superior está representada a altura média da anestesia. Até três anos o número de ml. é menor do que o número de metâmeros atingidos. De quatro a doze anos se processa o inverso.

Este gráfico mostra que a média de xilocaína a 1% em ml para cada grupo de crianças é menor do que o número de metâmeros anestesiados até os três anos de idade. Dos quatro aos doze anos o volume anestésico se torna progressivamente maior em relação aos metâmeros atingidos. Para bloquear um metâmero, por conseguinte, se necessita de menos de um ml até os três anos e mais de um ml depois desta idade.

Volume de anestésico necessário para bloquear um metâmero (ml/met.) (Fig. 2).

Dividindo-se a média do volume de anestésico empregado pela média de metâmeros anestesiados para cada grupo etário, obtém-se o volume em ml da droga necessária para bloquear um metâmero⁽⁴⁾.

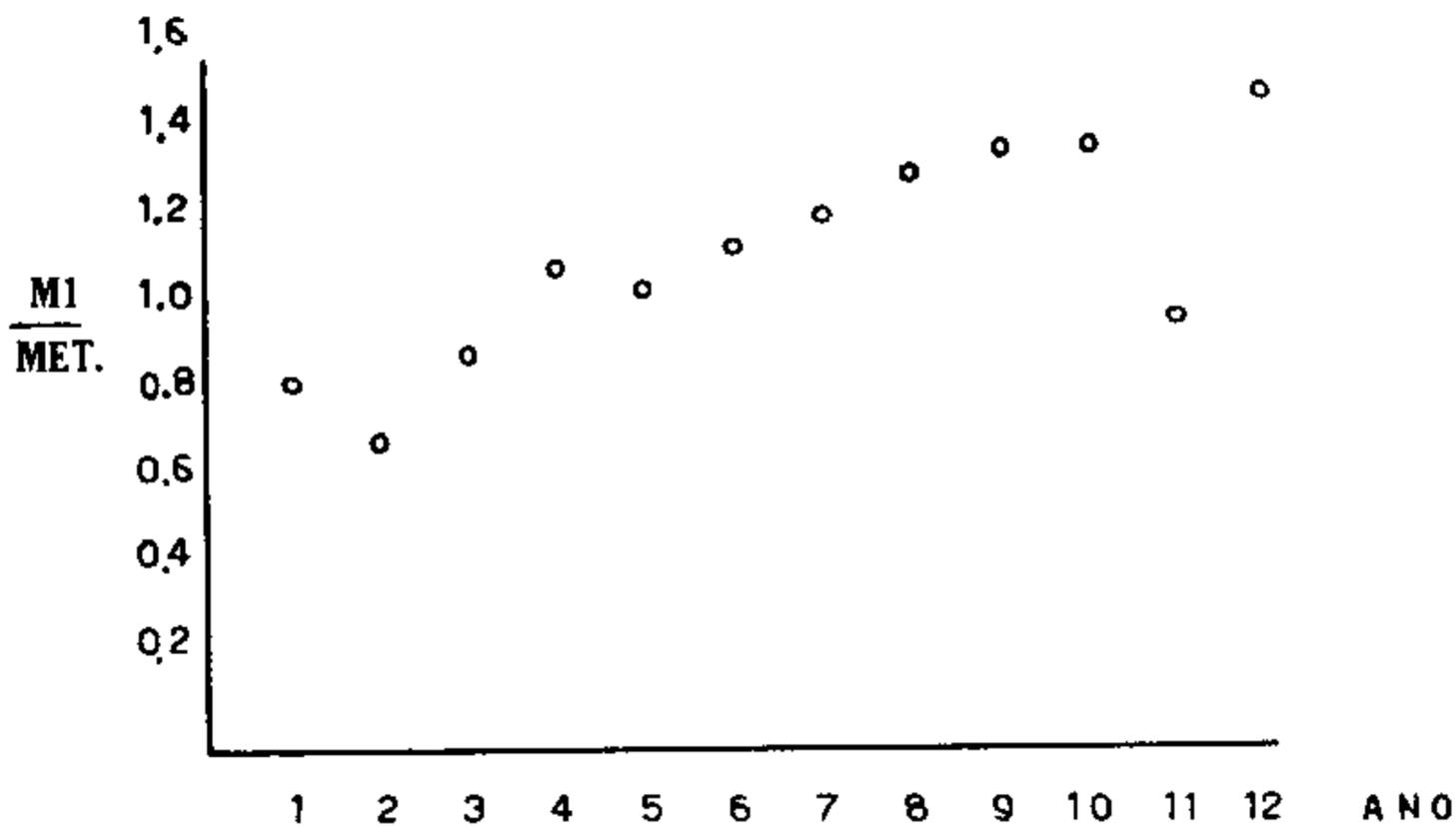


FIGURA 2

Volume de Lidocaína em ml. exigido para bloquear cada metâmero em relação a idade.

O traçado gráfico da relação ml/met/idade, possui caráter ascendente, o que significa que a medida que aumenta a idade, há necessidade de maior volume de anestésico para bloquear cada metâmero.

Proporção entre peso corporal, comprimento da coluna, ml/met. e idade. (Fig. 3).

A coluna era medida entre o hiato sacro e o atlas, porque o espaço peridural se estende do hiato até o forâmen occipital. A proporcionalidade entre peso e comprimento da coluna se revela pelo paralelismo das respectivas linhas representadas no gráfico. Os valores do quociente ml/met. não permitem um traçado tão uniforme, embora mostrem a mesma tendência ascendente. Outros fatores, inclusive o escoamento do anestésico pelas diversas saídas naturais do sacro, deve influir nesta curva irregular.

Relação entre Lidocaína em mg/kg e extensão da analgesia em número de metâmeros bloqueados, por ano de idade. (Fig. 4).

A administração de um anestésico local na proporção de mg/kg para a anestesia epidural sacra tem valor para se evitarem reações tóxicas, porém não fornece a dose necessária para se obter a altura desejada da analgesia. As fórmulas existentes se referem a uma altura determinada ⁽¹⁴⁾ ou foram calculadas para peridural em adultos, nas quais a punção foi realizada entre L2 e L3 ⁽⁴⁾. O volume de Lidocaína usado em nossas crianças não manteve proporção adequada de acordo com a idade.

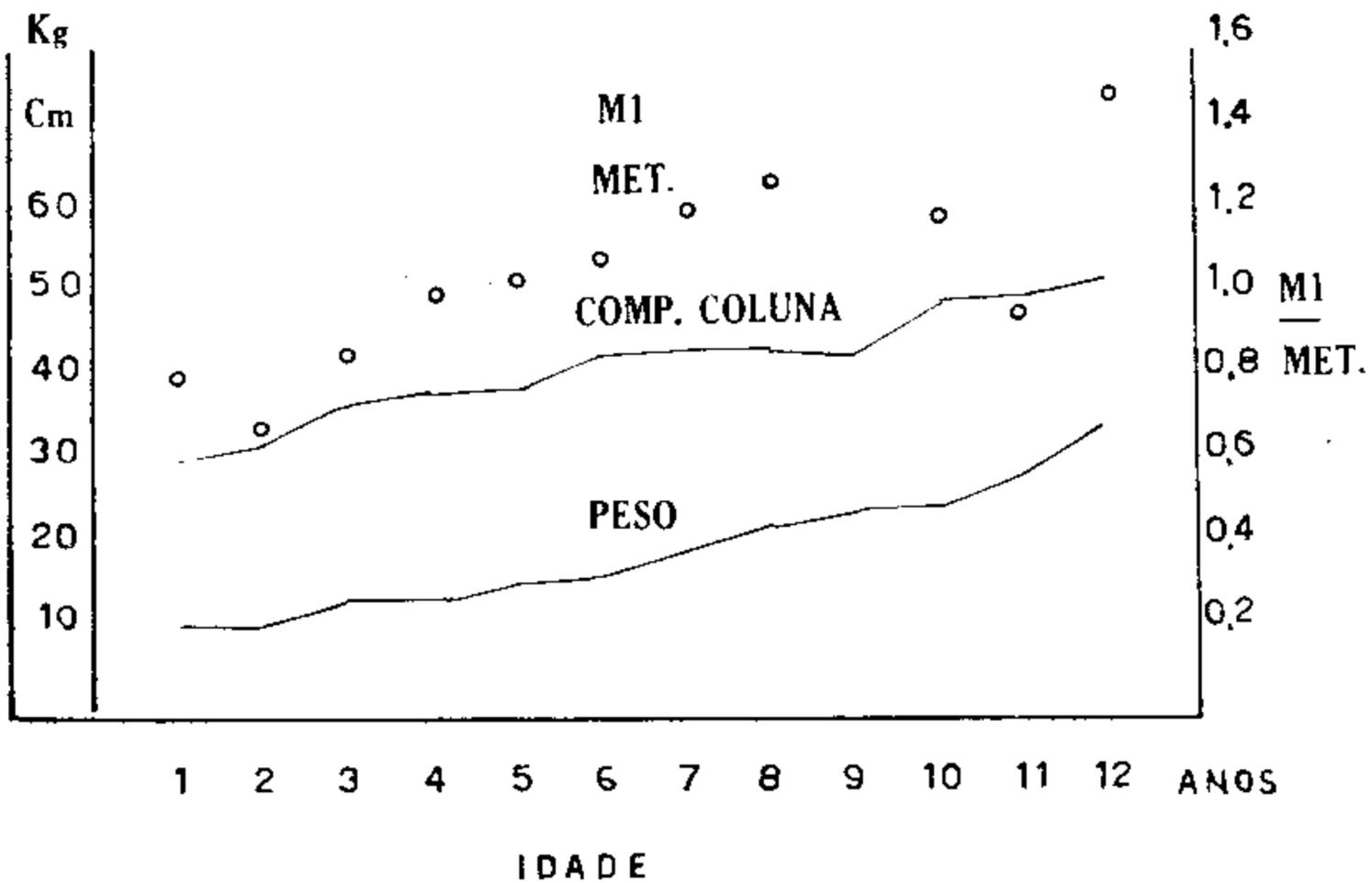


FIGURA 3

As linhas referentes ao peso corporal e comprimento da coluna são praticamente paralelas. A representação gráfica da relação ml/met. foge um pouco do paralelismo, porém conserva a mesma direção ascendente.

A subdivisão aproximada da dose do anestésico local a partir da dose do adulto é imprecisa, como demonstra a Figura 4, no qual verificamos que a dose foi inversamente proporcional à idade em relação mg/kg, o que significa que as crianças menores receberam proporcionalmente maiores doses.

A impressão de que o anestésico se difunde com mais facilidade no espaço peridural nas crianças abaixo de cinco anos, parece desprovida de fundamento. Podemos obter a mesma difusão num paciente de mais idade, empregando dose correspondente da Lidocaína.

Sendo a epidural sacra uma anestesia segura com um índice de falhas muito baixo, seu emprêgo vai ganhando terreno rãpidamente para as operações abaixo de T10 em crianças, em particular, as ortopédicas dos quadris e membros inferiores.

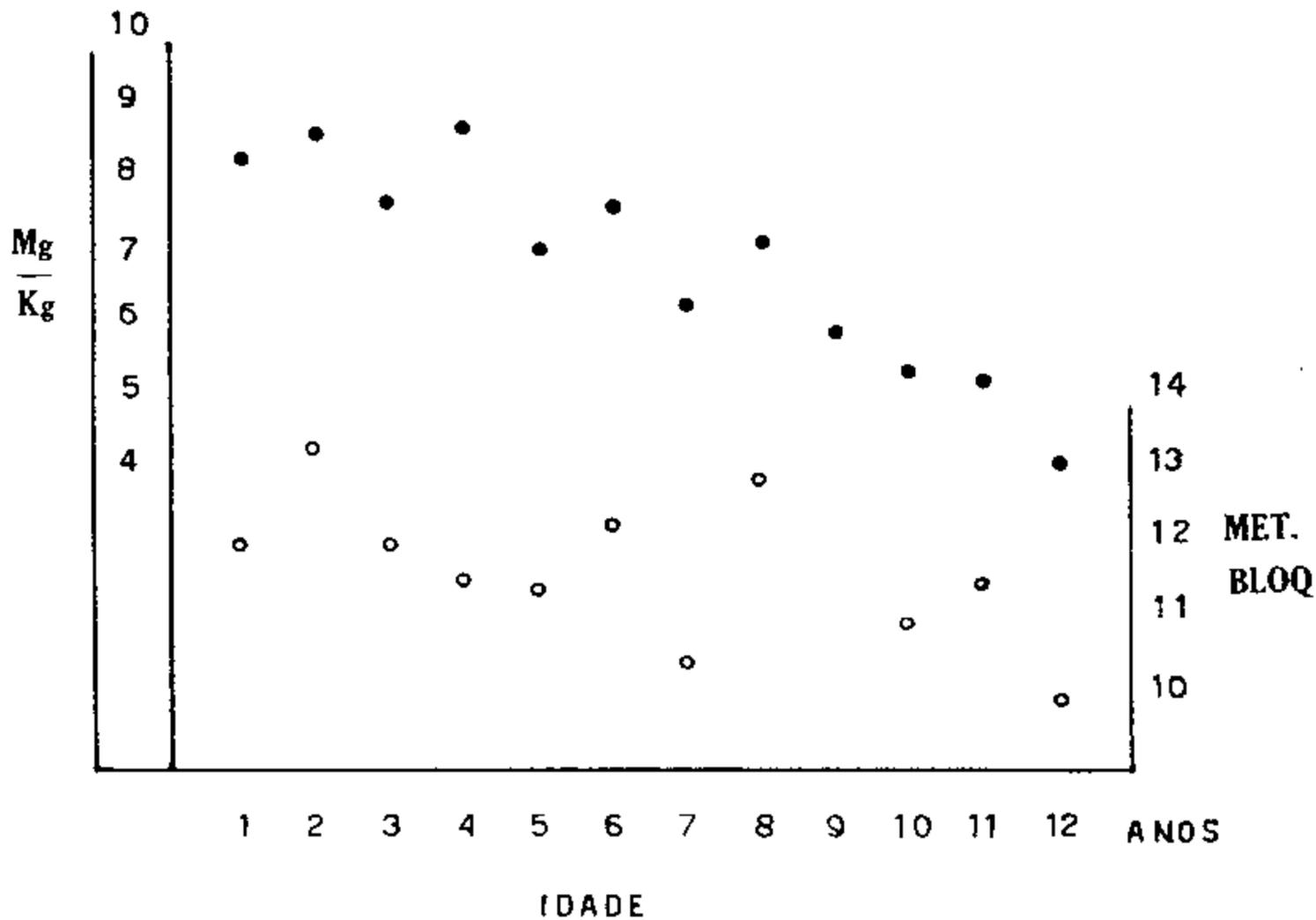


FIGURA 4

Relação entre Lidocaina em mg/Kg. e número de metâmeros bloqueados. Nas crianças menores o número de metâmeros atingidos foi maior em proporção direta com o pêsso do anestésico empregado.

Inicialmente tinha-se a impressão de que o nível da analgesia era mais extenso nas crianças abaixo de quatro anos de idade, como se existisse uma barreira lombo-sacral nos pacientes de mais idade⁽⁶⁾. De acôrdo com os dados obtidos, as crianças menores receberam mais anestésicos por kg de pêsso. Quando se injeta dose proporcional de acôrdo com a idade a crianças de desenvolvimento normal, a extensão do bloqueio é aproximadamente a mesma. É de se esperar que o volume anestésico necessário para bloquear um certo número de metâmeros, quando o anestésico é introduzido através do hiato sacro, deve ser maior do que se fôr injetado em qualquer ponto da coluna tóraco-lombar. A partir do hiato sacro o anestésico possui apenas a direção cefãlica a percorrer, ao passo que depositado em qualquer ponto da coluna tóraco-lombar, o anestésico progride tanto

cefálica como caudalmente ⁽¹¹⁾. Entretanto a progressão do anestésico não se processa num cilindro estanque, escoo-se em parte pelos buracos de conjugação e pertuitos sacrais. Eis a razão porque o quociente ml/seg. é irregular, embora mantenha uma nítida direção ascendente nas crianças ⁽¹⁰⁾.

Tanto o pêso corporal como o comprimento da coluna são proporcionais à idade em crianças normais. Por conseguinte, torna-se mais prático o cálculo de dose a partir da idade, dado mais fácil de se obter. Nas crianças de desenvolvimento anormal leva-se em conta a idade aparente. Nos casos de avaliação difícil a dose será calculada de modo que a Lidocaína seja administrada num máximo de 10 mg/kg. Este limite, a partir do qual começa a aparecer sintomas tóxicos em adultos ^(2, 3), pode ser empregado em crianças, devido a falta de um estudo acurado de toxicidade deste anestésico na infância.

De acôrdo com os dados observados no presente trabalho, pode-se estabelecer aproximadamente a relação ml/met. para cada idade. (Tabela 2).

TABELA 2

RELAÇÃO ML/MET. PARA DIFERENTES IDADES E RESPECTIVA APROXIMAÇÃO (EM ML)

Idade	MI/met.	Aproximação
1	0,83	0,6
2	0,69	0,7
3	0,88	0,8
4	1,08	0,9
5	1,05	1,0
6	1,15	1,1
7	1,22	1,2
8	1,31	1,3
9	1,36	1,4
10	1,17	1,5
11	0,95	1,6
12	1,50	1,7

A progressão dos valores se interrompe, principalmente, nos 10.^o e 11.^o grupos etários em que o número de paciente foi menor.

De acôrdo com esta tabela é possível conseguir-se aproximadamente a altura da anestesia desejada para cada idade.

Por exemplo, a dose de Lidocaína a 1% para epidural sacra até T11 numa criança de cinco anos será: $12 \times 1,0 =$

= 12 ml ou número de metâmeros (S5 a T11 \times 1 ml. (Tabela) = Altura da Analgesia.

SUMMARY

DISTRIBUTION OF LIDOCAINE AFTER CAUDAL INJECTION IN CHILDREN

A study was made of the several factors that influence the spread of lidocaine in the peridural space of children, in order to obtain a valid formula to calculate the dose necessary to block a certain number of dermatomes. There was a relationship between age, weight and length of the spinal column. Of all these variables the easiest to know in everyday practice is age, and volumes based on age were proposed. Whenever there is a disturbance of the child's physical development, apparent age is the determining factor to calculate the dose.

BIBLIOGRAFIA

1. Bonica, J. J. — Regional Anesthesia for Surgery of the Extremities. Post-graduated Medicine, 324-362, 1960.
2. Bromage, P. R.; Burfoot, M. F.; Crowell, D. E, & Pettigrew, R. T. — Quality of Epidural Blockade. I: Influence of Physical Factors. Brit. J. Anaesth. 36:342-352, 1964.
3. Bromage, P. R. & Robson, J. G. — Concentrations of Lignocaine in the Blood after Intravenous, Intramuscular, Epidural and Endotracheal Administration. Anaesthesia 16:461-478, 1961.
4. Bromage, P. R. — Difusão e Local de Ação das Soluções Analgésicas Introduzidas no Espaço Epidural. Rev. Bras. Anest. 12:219-252, 1962.
5. Bush, R. C. — Caudal Analgesia for Vaginal Delivery. Anesthesiology 20: 31-40, 1959.
6. Cheng, P. D. — The Anatomical and Clinical Aspects of Epidural Anesthesia. Anesthesia and Analgesia 42:398-415, 1963.
7. Daos, F. G.; Lopez, L. & Virtue, R. W. — Local Anesthetic Toxicity Modified by Oxygen and by Combination of Agents. Anesthesiology 23: 755-751, 1962.
8. Keesling, G. R. & Hinds, E. C. — Optimal Concentration of Epinefrine in Lidocaine Solutions. The J. of Amer. Dental Ass. 66:337-340, 1963.
9. Koppanyi, T. — The Sedative, Central, Analgesic and Anticonvulsant Actions of Local Anesthetics. The Amer. J. Med. Sciences 244:646-654, 1962.
10. Nishimura, N.; Kitahara, T. & Kusakabe, T. — The Spread of Lidocaine and I-131 in the Epidural Space. Anesthesiology. 20:785-788, 1959.
11. Rodrigues, I. — Anestesia Peridural no Paciente Pediátrico. Rev. Bras. Anest. 14:116-129, 1964.
12. Rosenbaum, M. M. — Caudal Anesthesia for Anorectal Surgery. Amer. J. Surg. 86:636-640, 1953.
13. Sala, M. A. — Anestesia Epidural Sacra. Nuestra Esperiencia en 100 Casos. La Prensa Medica Argentina. 41:1082-1084, 1954.
14. Spiegel, P.; Carvalho, A. F. & Faierchtein, S. — Anestesia Peridural em Pacientes Pediátricos. Rev. Bras. Anest. 11:139-151, 1961.

DR. A. VARELLA LORENZO
Rua Cincinato Braga, 439, apto. 131
São Paulo — S.P.